

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 9 月 9 日 (09.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/083687 A1

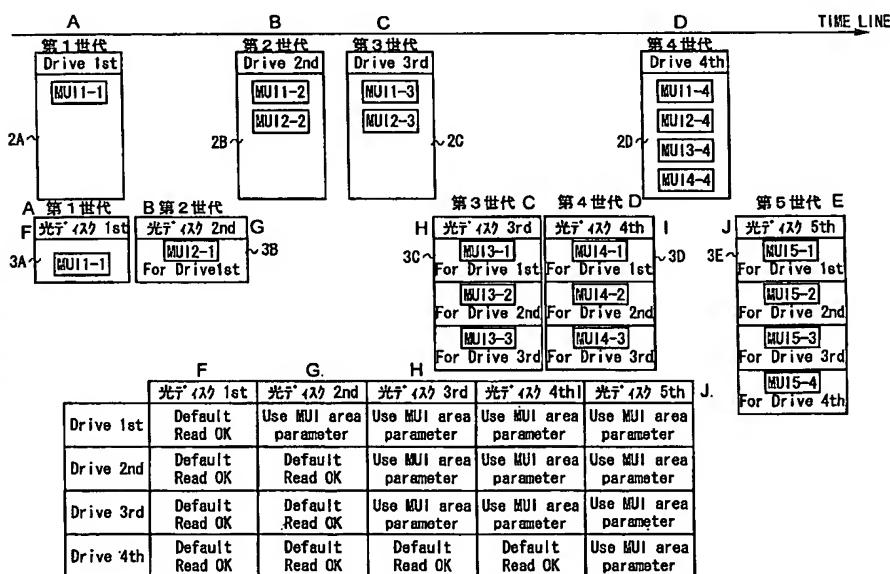
- (51) 国際特許分類: G11B 7/0045, 7/007  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/003258  
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 22 日 (22.02.2005)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2004-055502 2004 年 2 月 27 日 (27.02.2004) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡辺 敦 (WATANABE, Atsushi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 堀米 順一 (HORIGOME, Junichi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 永田 真義 (NAGATA, Masayoshi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 西野 正俊 (NISHINO, Masatoshi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 情野 進 (SEINO, Susumu) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 内田 賢宏 (UCHIDA, Masahiro)

[続葉有]

(54) Title: OPERATION CONDITION SETTING SYSTEM

(54) 発明の名称: 動作条件設定システム



- A... FIRST GENERATION  
B... SECOND GENERATION  
C... THIRD GENERATION  
D... FOURTH GENERATION  
E... FIFTH GENERATION  
F... OPTICAL DISC 1ST  
G... OPTICAL DISC 2ND  
H... OPTICAL DISC 3RD  
I... OPTICAL DISC 4TH  
J... OPTICAL DISC 5TH

(57) Abstract: It is possible to set, in a drive device, an operation condition capable of obtaining an optimal recording characteristic for the recording medium even when any type of drive device is combined with any type of recording medium. Even when an unknown new type of recording medium is mounted on the drive device, first operation condition information on the optical system appropriate to the combination of the drive device and the new type of recording medium is read from a specific read-dedicated area provided on the recording medium. By using this, the operation condition can be set so as to obtain an optimal operation characteristic. Thus, it is possible to set, in the drive device, the operation condition capable of obtaining an optimal recording characteristic for the recording medium even when any type of drive device is combined with any type of recording medium.

(57) 要約: 本発明は、いかなる種類のドライブ装置と、いかなる種類の記録媒体とが組み合わせられた場合であっても記

録媒体に対して最良の記録特性が得られるような動作条件をドライブ装置に設定できるように

[続葉有]



[JP/JP]; 〒141-0022 東京都品川区東五反田2丁目  
17番1号 ソニーイーエムシーエス株式会社内  
Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田辺 恵基 (TANABE, Shigemoto); 〒141-0032  
東京都品川区大崎3丁目6番4号 トキワビル5階  
Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護  
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,  
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,  
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

する。本発明は、ドライブ装置に対して未知の新規種類の記録媒体が装填された場合であっても、当該記録媒体に  
設けられた特定の読出専用領域から当該ドライブ装置と新規種類の記録媒体との組み合わせにおいて適した光学系  
の第1の動作条件情報を読み出し、これを用いて最良の動作特性を得ることができるように動作条件を設定するこ  
とにより、いかなる種類のドライブ装置と、いかなる種類の記録媒体とが組み合わせられた場合であっても記録媒体  
に対して最良の記録特性が得られるような動作条件をドライブ装置に設定することができる。

## 明 細 書

### 動作条件設定システム

#### 技術分野

本発明は、動作条件設定システムに関し、例えば光学ピックアップの記録特性を複数種類の光ディスクに対して最良の記録特性が得られるように設定する場合に適用して好適なものである。

#### 背景技術

従来、ディスクドライブ装置においては、装填される光ディスクの種類にそれぞれ適した最良の記録特性が得られるようなレーザ変調方式に関する制御情報を保持し、これを用いて動作条件を設定するようになされたものがある。（例えば、特許文献 1 参照）。

このディスクドライブ装置においては、まず光ディスクのディスク種類を判別し、予めディスク種類に応じて保持しているレーザ変調方式に関する制御情報を用いて個々の種類の光ディスクにそれぞれ適した記録動作を実行することにより最良の記録特性を得ることができるようになされている。

特許文献 1 特許第 2 7 2 5 5 6 1 号公報。

ところでかかる構成のディスクドライブ装置においては、光ディスクのディスク種類にそれぞれ対応したレーザ変調方式に関する制御情報を予め保持しておくようになされているが、あくまで既知種類の光ディスクが装填された場合にのみ対応できるものであって、未知の新規種類の光ディスクが装填された場合にはファームウェアをアップデートしない限り対応できず、そのような未知の記録媒体に対しては最良の記録特性を得ることができないという問題があった。

## 発明の開示

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、いかなる種類のドライブ装置と、いかなる種類の記録媒体とが組み合わされた場合であっても当該記録媒体に対して最良の記録特性が得られるような動作条件をドライブ装置に設定し得る動作条件設定システムを提案しようとするものである。

かかる課題を解決するため本発明においては、複数種類の記録媒体と、当該複数種類の記録媒体に対してそれぞれ適するように光学系の動作条件設定を行う複数種類のドライブ装置とを有する動作条件設定システムであって、記録媒体は、ドライブ装置が新規種類の記録媒体に対して知り得ない当該新規種類の記録媒体に適した光学系の第1の動作条件情報をそれぞれ格納する特定の読出専用領域とを具え、ドライブ装置は、既知種類の記録媒体に適した光学系の第2の動作条件情報をそれぞれ記憶する記憶手段と、複数種類の記録媒体のうち当該ドライブ装置に装填された記録媒体に関する第2の動作条件情報が記憶手段に記憶されている場合には既知種類の記録媒体であると判別し、当該ドライブ装置に装填された記録媒体に関する第2の動作条件情報が記憶手段に記憶されていない場合には新規種類の記録媒体であると判別する判別手段と、既知種類の記録媒体であると判別した場合には当該第2の動作条件情報を用いて光学系の動作条件設定を行い、新規種類の記録媒体であると判別した場合には当該新規種類の記録媒体における特定の読出専用領域から当該ドライブ装置に適した第1の動作条件情報を読み出し、当該第1の動作条件情報を用いて光学系の動作条件設定を行う制御手段とを設けるようにする。

これにより、ドライブ装置に対して未知の新規種類の記録媒体が装填された場合であっても、当該記録媒体に設けられた特定の読出専用領域から当該ドライブ装置と新規種類の記録媒体との組み合わせにおいて適した光学系の第1の動作条件情報を読み出し、これを用いて最良の動作特性を得ることができるよう動作条件を設定することができる。

また本発明の記録媒体においては、既知種類のドライブ装置が知り得ず、当該既知種類のドライブ装置の光学系が当該記録媒体にアクセスするのに適した動作条件情報をそれぞれ格納した特定の読出専用領域を備えるようにする。

これにより既知種類のドライブ装置に記録媒体が装填された場合、当該既知種類のドライブ装置の光学系が当該記録媒体にアクセスするのに適した動作条件情報を読出専用領域から読み出し、これを用いて動作条件を設定することができる。

本発明によれば、ドライブ装置に対して未知の新規種類の記録媒体が装填された場合であっても、当該記録媒体に設けられた特定の読出専用領域から当該ドライブ装置と新規種類の記録媒体との組み合わせにおいて適した光学系の第1の動作条件情報を読み出し、これを用いて最良の動作特性を得ることができるように動作条件を設定し得る動作条件設定システム、ドライブ装置及び動作条件設定方法を実現することができる。

また本発明によれば、既知種類のドライブ装置に記録媒体が装填された場合、当該既知種類のドライブ装置の光学系が当該記録媒体にアクセスするのに適した動作条件情報を読出専用領域から読み出し、これを用いて動作条件を設定することができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の動作条件設定システムの全体構成を示す略線的ブロック図である。

図2は、光ディスクの構造を示すフローチャートである。

図3は、ディスクドライブ装置と光ディスクとの相補関係の説明に供する略線図である。

図4は、世代情報及び動作条件設定の説明に供する略線図である。

図5は、動作条件情報の詳細を示す略線図である。

図6は、世代情報認識処理手順を示すフローチャートである。

図 7 は、動作条件設定処理手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

#### (1) 動作条件設定システムの全体構成

図 1 において、1 は全体として本発明の動作条件設定システムを示し、主にディスクドライブ装置 2 及び光ディスク 3 だけで構築される。

ディスクドライブ装置 2 は、記録再生動作時、図示しないターンテーブル上に載置された光ディスク 3 をスピンドルモータ 10 によって一定線速度 (CLV: Constant Linear Velocity) 若しくは一定角速度 (CAV: Constant Angular Velocity) で回転駆動し、光学ピックアップ 11 により光ディスク 3 に対してエンボスピット形態、色素変化ビット形態、或いは相変化ビット形態等で記録されているデータや、ウォブリンググループによる ADIP (Address In Pre-groove) 情報の読み出しを行うようになされている。

光学ピックアップ 11 は、レーザ光源となるレーザダイオード 12 や、反射光を検出するためのフォトディテクタ 13、レーザ光の出力端となる対物レンズを保持する二軸アクチュエータ 14、レーザダイオード 12 からのレーザ出力制御を行う APC (Automatic Power Control) 回路 15 及びレーザ光を対物レンズを介してディスク記録面に照射し、またその反射光をフォトディテクタ 13 に導く光学系 (図示せず) を搭載しており、サーボ駆動回路 17 により二軸アクチュエータ 14 を介して対物レンズをトラッキング方向及びフォーカス方向へ移動可能に保持するようになされている。

なお光学ピックアップ 11 は、サーボ駆動回路 17 によりスライド駆動部 16 を介して当該光学ピックアップ 11 全体がディスク半径方向へ移動可能とされている。

ディスクドライブ装置 2 では、光ディスク 3 からの反射光をフォトディテクタ

13によって検出し、当該フォトディテクタ13の受光光量に応じた電気信号としてアナログシグナルプロセッサ18へ送出する。

アナログシグナルプロセッサ18は、マトリクスアンプ19によりフォトディテクタ13の各受光部の電気信号についてマトリクス演算を行い、例えばサーボ制御のためのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEを生成し、またウォブリンググループの情報としてプッシュプル信号PPを生成する一方、リードチャンネルフロントエンド20により再生信号RFを生成する。

アナログシグナルプロセッサ18は、これらフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TE、プッシュプル信号PP、再生信号RFをそれぞれアナログディジタル変換器21を介してディジタル信号に変換した後ディジタルシグナルプロセッサ22へ送出する。

ディジタルシグナルプロセッサ22は、ライトパルスジェネレータ23、サーボシグナルプロセッサ24、ウォブルシグナルプロセッサ25及びRFシグナルプロセッサ26を有しており、プッシュプル信号PPをウォブルシグナルプロセッサ25でデコード処理し、ADIP情報を抽出する。

ウォブルシグナルプロセッサ25は、ADIP情報として得られたアドレスや物理フォーマット情報等をディスクコントローラ27を介してCPU (Central Processing Unit) 30へ送出する。

サーボシグナルプロセッサ24は、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEや、例えばRFシグナルプロセッサ26におけるPLL処理等で検出可能な回転速度情報等からフォーカス、トラッキング、スライド、スピンドルの各種サーボドライブ信号を生成し、これをディジタルアナログ変換器37を介してサーボ駆動回路17へ供給する。

サーボ駆動回路17は、フォーカス／トラッキングのサーボドライブ信号に基づいて二軸アクチュエータ14を駆動し、フォーカスサーボ／トラッキングサーボ動作を実行するようになされている。

またサーボ駆動回路17は、スライドドライブ信号に基づいてスライド駆動部

16を駆動し、光学ピックアップ11の移送動作を実行したり、スピンドルサーボドライブ信号に基づいてスピンドルモータ10を回転駆動するようになされている。

さらにサーボシグナルプロセッサ24では、CPU30からの指示により、フォーカスサーチ、トラックジャンプ、シーク等の動作が実行されるように各種命令をサーボ駆動回路17へ送出する。

RFシグナルプロセッサ26は、アナログディジタル変換器21から供給された再生信号RFに対して所定の信号処理を施した後、これをディスクコントローラ27へ送出する。

ディスクコントローラ27は、エンコード／デコード部31及びECC (Error Correcting Code) 処理部32を有し、再生時にはRFシグナルプロセッサ26から供給されるデータに対してエンコード／デコード部31でデコード処理を行い、またECC処理部32でエラー訂正処理を行うことにより再生データを得る。

またディスクコントローラ27は、デコード処理により得られた情報の中からサブコード情報やアドレス情報さらには管理情報や付加情報を抜き出しており、これらの各種情報をCPU30へ供給するようになされている。

ディスクドライブ装置2のコントローラとして機能するCPU30は、デコード処理及びエラー訂正処理を介して得られた再生データをホストインタフェース33を介して外部のホスト機器40（例えばパーソナルコンピュータ）へ転送する。

すなわちCPU30は、ホストインタフェース33を介してホスト機器40との間で再生データやリード／ライトコマンド等の通信を行っており、ホスト機器40からのリードコマンドに応じて光ディスク3に対する再生制御を行い、デコードされた再生データを転送する。

これに対してCPU30は、ホスト機器40からライトコマンド及び記録データが供給されることに応じて光ディスク3に対する記録動作を実行するようにな



されており、データ記録時にホスト機器40から供給される記録データに対してECC処理部32でエラー訂正コードを付加し、エンコード／デコード部31でエンコード処理を実行する。

CPU30は、エンコード処理した記録データをデジタルシグナルプロセッサ22におけるライトパルスジェネレータ23へ供給し、当該ライトパルスジェネレータ23を介して記録データに対し波形整形等の処理を行い、レーザ変調データとしてAPC回路15へ送出する。

APC回路15は、レーザ変調データに応じてレーザダイオード12を駆動し、記録データに応じたレーザ出力でレーザ光を光ディスク3のディスク記録面に対して照射させることにより、当該光ディスク3に対してデータ書き込みを行うようになされている。

このときCPU30は、光ディスク3の最内周側に設けられた特定領域から予めディスクインフォメーション情報を読み取り、当該ディスクインフォメーション情報に基づいて設定したレーザ光の照射時間分だけ照射させるようにライトパルスジェネレータ23を制御することにより、最適な反射率で最も優れた記録特性を得ることができるようになされている。

ここでディスクインフォメーション情報とは、所定の光ディスク規格に準拠したレーザ光の立上りタイミング、立下りタイミング、レーザ光を照射している間のパルス幅等を示す記録条件情報であり、かつディスクドライブ装置2が最良の記録特性を得るための基準となる情報である。

従ってCPU30は、このディスクインフォメーション情報通りのパルス幅に応じた照射時間で光学ピックアップ11からレーザ光を照射することができれば、光ディスク3のディスク記録面に対して正確かつ確実にデータ書き込みを実行することが可能となるが、実際には光学ピックアップ11が有する動作特性によっては必ずしも最良の記録特性が得られない場合もある。

ところでCPU30は、記憶手段としてのROM(Read Only Memory)35に書換不能なドライブユニークインフォメーションエリア

(以下、これをD U I A領域と呼ぶ) 3 6を有しており、既知世代の複数種類の光ディスク3に対して光学ピックアップ1 1が記録動作を行う際、当該光学ピックアップ1 1と既知世代の複数種類の光ディスク3との個々の組み合わせにおいて最適な反射率で最も優れた記録特性を得ることができるような動作条件情報M U I (照射時間等) がD U I A領域3 6にそれぞれ格納されるようになされている。

なおR O M 3 5のD U I A領域3 6には、上述の動作条件情報M U I だけではなく、当該ディスクドライブ装置2自身が第何世代のものであるかを示す世代情報G eが格納されている。この世代情報G eは、ディスクドライブ装置2の記録特性が変化したときに付されるものであり、世代が異なれば記録性能も変化していることを示す情報である。

實際上、C P U 3 0はR O M 3 5のD U I A領域3 6と8ビットのアドレスバス及びデータバスで接続されており、R O M 3 5のD U I A領域3 6に格納されている世代情報G eを読み出して当該ディスクドライブ装置2自身の世代を認識したり、D U I A領域3 6から個々のディスク世代の光ディスク3に適した動作条件情報M U I をそれぞれ読み出し得るようになされている。

## (2) 光ディスクの構造

図2 (A) 及び (B) に示すように光ディスク3は、ディスク記録面の最内周側のNトラック分の領域に当該光ディスク3のディスク世代情報が書き込まれたメディアバージョンインフォメーションエリア (以下、これをM V I A領域と呼ぶ) 5 1が設けられると共に、その外側でMトラック分の領域に、当該光ディスク3に対する光学ピックアップ1 1の照射時間等の記録条件を示す固有の動作条件情報M U I が書き込まれたメディアユニークインフォメーションエリア (以下、これをM U I A領域と呼ぶ) 5 2が設けられ、その外側のLトラック分の領域にユーザが使用すべき読出／書込エリア5 3が設けられている。

ここで、M V I A領域5 1に書き込まれているディスク世代情報とは、ディスク記録面の反射率や光の照射時間等が変化したときに付されるものであり、ディ

スクドライブ装置 2 の CPU 30 が光ディスク 3 の種別をディスク世代によって判別するためのものである。

一方 MUIA 領域 52 に書き込まれている動作条件情報 MUI とは、ディスクドライブ装置 2 における ROM 35 の DUIA 領域 36 に格納されているものと同種の情報であり、かつ現時点で既知世代の複数種類のディスクドライブ装置 2 における光学ピックアップ 11 のレーザ光パワーや立上り時間特性等のばらつきにそれぞれ対応し、データ記録時に最適な反射率で最も優れた記録特性が得られるように考慮された固有の情報である。例えば、レーザ光をディスク記録面に照射する照射時間等である。

すなわちディスクドライブ装置 2 の CPU 30 は、光ディスク 3 の MUIA 領域 52 に格納されている当該ディスクドライブ装置 2 の世代に対応した動作条件情報 MUI を読み出し、当該動作条件情報 MUI に基づいてレーザ光の照射時間等の動作条件を設定すれば、当該光ディスク 3 に対してデータ記録時に最適な反射率で最も優れた記録特性が必ず得られるような記録動作環境を創り出すことができるようになっている。

### (3) ディスクドライブ装置と光ディスクとの相補関係

図 3 では、ディスクドライブ装置 2 が光学ピックアップ 11 における記録性能の向上に伴って第 1 世代から第 4 世代へと移り変わり、光ディスク 3 についても記録密度の向上や反射率の変化等を原因とする記録性能の向上に伴って第 1 世代から第 5 世代へと移り変わる場合において、いずれの世代のディスクドライブ装置 2 (2A~2D) 及びいずれの世代の光ディスク 3 (3A~3E) の組み合わせであっても最適な反射率で最も優れた記録特性が得られる関係が示されている。

例えば、第 1 世代のディスクドライブ装置 2A と第 1 世代の光ディスク 3A とがある時点で同時に存在して双方既知である場合、第 1 世代のディスクドライブ装置 2A における ROM 35 の DUIA 領域 36 には当該第 1 世代のディスクドライブ装置 2A と第 1 世代の光ディスク 3A との組み合わせに対して最適な反射

率で最も優れた記録特性が得られるような動作条件情報MUI 1-1が格納されると共に、第1世代の光ディスク3AにおけるMUI A領域52にも当該ディスクドライブ装置2が保持するのと同じ動作条件情報MUI 1-1が格納されている。

これに対して、次に開発された第2世代の光ディスク3Bにおいては、この時点で既知となっている当該第1世代のディスクドライブ装置2Aのために、当該第1世代のディスクドライブ装置2Aと新規な第2世代の光ディスク3Bとの組み合わせに対して最適な反射率で最も優れた記録特性が得られるような動作条件情報MUI 2-1がMUI A領域52に格納されている。

これにより第1世代のディスクドライブ装置2Aでは、当該第1世代のディスクドライブ装置2Aにとっては未知の新規な第2世代の光ディスク3Bが装填された場合であっても、当該新規な第2世代の光ディスク3BのMUI A領域52から動作条件情報MUI 2-1を読み出し、これを用いてCPU 30が光学ピックアップ11の動作条件を設定すれば、ファームウェアをアップデートすることなく当該新規な第2世代の光ディスク3Bに対しても最適な反射率で最も優れた記録特性を得ることができるようになされている。

続いて、次に開発された第2世代のディスクドライブ装置2Bにおいては、この時点で既知となっている当該第1世代の光ディスク3A及び第2世代の光ディスク3Bと自身との組み合わせに対して最適な反射率で最も優れた記録特性が得られる動作条件情報MUI 1-2及びMUI 2-2がROM 35のDUI A領域36にそれぞれ格納されている。

また、第2世代のディスクドライブ装置2Bに続いて開発された第3世代のディスクドライブ装置2Cにおいても、この時点で既知となっている当該第1世代の光ディスク3A及び第2世代の光ディスク3Bと自身との組み合わせに対して最適な反射率で最も優れた記録特性が得られる動作条件情報MUI 1-3及びMUI 2-3がROM 35のDUI A領域36にそれぞれ格納されている。

これにより第2世代のディスクドライブ装置2B及び第3世代のディスクドラ

イブ装置 2 C においては、第 1 世代の光ディスク 3 A 及び第 2 世代の光ディスク 3 B が装填された場合、当該第 1 世代の光ディスク 3 A 及び第 2 世代の光ディスク 3 B における M V I A 領域 5 1 のディスク世代情報（第 1 世代又は第 2 世代であるか）を読み取り、そのディスク世代に対応した D U I A 領域 3 6 の動作条件情報 M U I 1 - 2、M U I 2 - 2、M U I 1 - 3、M U I 2 - 3 のいずれかを用いて光学ピックアップ 1 1 の動作条件を設定するようになされている。

この場合、第 2 世代のディスクドライブ装置 2 B 及び第 3 世代のディスクドライブ装置 2 C においては、既知の第 1 世代の光ディスク 3 A 及び第 2 世代の光ディスク 3 B が装填されたときに自身の D U I A 領域 3 6 に保持している動作条件情報 M U I 1 - 2、M U I 2 - 2、M U I 1 - 3、M U I 2 - 3 のいずれかを用いて動作条件を設定することができるので、その分だけ光学ピックアップ 1 1 のスタートアップに要する時間を短縮し得、直ちに記録動作を実行し得るようになされている。

その後、さらに続いて開発された第 3 世代の光ディスク 3 C においては、この時点で既知となっている当該第 1 世代のディスクドライブ装置 2 A ~ 第 3 世代のディスクドライブ装置 2 C と当該第 3 世代の光ディスク 3 C との個々の組み合わせに対し、最適な反射率で最も優れた記録特性が得られるような動作条件情報 M U I 3 - 1、M U I 3 - 2 及び M U I 3 - 3 が M U I A 領域 5 2 にそれぞれ格納されている。

また、第 3 世代の光ディスク 3 C に続いて開発された第 4 世代の光ディスク 3 D においても、この時点で既知となっている当該第 1 世代のディスクドライブ装置 2 A ~ 第 3 世代のディスクドライブ装置 2 C と当該第 4 世代の光ディスク 3 D との個々の組み合わせに対し、最適な反射率で最も優れた記録特性が得られるような動作条件情報 M U I 4 - 1、M U I 4 - 2 及び M U I 4 - 3 が M U I A 領域 5 2 にそれぞれ格納されている。

これにより第 1 世代のディスクドライブ装置 2 A ~ 第 3 世代のディスクドライブ装置 2 C においては、当該第 1 世代のディスクドライブ装置 2 A ~ 第 3 世代の

ディスクドライブ装置 2 Cにとって未知の新規な第 3 世代の光ディスク 3 C又は第 4 世代の光ディスク 3 Dが装填された場合であっても、当該新規な第 3 世代の光ディスク 3 C又は第 4 世代の光ディスク 3 Dの MUI A 領域 5 2 から動作条件情報 MUI 3-1、MUI 3-2、MUI 3-3、MUI 4-1、MUI 4-2、MUI 4-3 のいずれかを読み出し、これを用いて CPU 3 0 が光学ピックアップ 1 1 の動作条件を設定すれば、ファームウェアをアップデートすることなく当該新規な第 3 世代の光ディスク 3 C又は第 4 世代の光ディスク 3 Dに対しても最適な反射率で最も優れた記録特性を得ることができるようになされている。

さらに、その後の時点で開発された第 4 世代のディスクドライブ装置 2 Dにおいては、この時点で既知となっている当該第 1 世代の光ディスク 3 A～第 4 世代の光ディスク 3 Dと自身との組み合わせに対して最適な反射率で最も優れた記録特性が得られる動作条件情報 MUI 1-4、MUI 2-4、MUI 3-4 及び MUI 4-4 が ROM 3 5 の DUI A 領域 3 6 にそれぞれ格納されている。

これにより第 4 世代のディスクドライブ装置 2 Dにおいては、既知の第 1 世代の光ディスク 3 A～第 4 世代の光ディスク 3 Dが装填された場合、当該第 1 世代の光ディスク 3 A～第 4 世代の光ディスク 3 Dにおける MVI A 領域 5 1 のディスク世代情報（第 1 世代～第 4 世代のいずれであるか）を読み取り、そのディスク世代に対応した動作条件情報 MUI 1-4、MUI 2-4、MUI 3-4 又は MUI 4-4 のいずれかを用いて光学ピックアップ 1 1 の動作条件を設定する。

この場合も、第 4 世代のディスクドライブ装置 2 Dは、既知の第 1 世代の光ディスク 3 A～第 4 世代の光ディスク 3 Dのいずれが装填されたときであっても、自身の DUI A 領域 3 6 に保持している動作条件情報 MUI 1-4、MUI 2-4、MUI 3-4、MUI 4-4 のいずれかを用いて動作条件を設定することができるので、その分だけ光学ピックアップ 1 1 のスタートアップに要する時間を短縮し得、直ちに記録動作を実行し得る。

最後に開発された第 5 世代の光ディスク 3 Eにおいては、この時点で既知となっている当該第 1 世代のディスクドライブ装置 2 A～第 4 世代のディスクドライ

ブ装置 2 D と当該第 5 世代の光ディスク 3 E との個々の組み合わせに対し、最適な反射率で最も優れた記録特性が得られるような動作条件情報 MUI 5-1、MUI 5-2、MUI 5-3 及び MUI 5-4 が MUI A 領域 5 2 にそれぞれ格納されている。

これにより第 1 世代のディスクドライブ装置 2 A ～第 4 世代のディスクドライブ装置 2 D においては、当該第 1 世代のディスクドライブ装置 2 A ～第 4 世代のディスクドライブ装置 2 D にとって未知の新規な第 5 世代の光ディスク 3 E が装填された場合であっても、当該新規な第 5 世代の光ディスク 3 E の MUI A 領域 5 2 から当該第 1 世代のディスクドライブ装置 2 A ～第 4 世代のディスクドライブ装置 2 D に適した動作条件情報 MUI 5-1、MUI 5-2、MUI 5-3 又は MUI 5-4 のいずれかを読み出し、これを用いて CPU 3 0 が光学ピックアップ 1 1 の動作条件を設定すれば、ファームウェアをアップデートすることなく当該新規な第 5 世代の光ディスク 3 E に対しても対応し得、最適な反射率で最も優れた記録特性を得ることができる。

このように各世代のディスクドライブ装置 2 (2 A ～2 D) は、それぞれの時点で既知となっているディスク世代の光ディスク 3 (3 A ～3 E) が有する動作条件情報 MUI を全て ROM 3 5 の DUI A 領域 3 6 に予め格納しておく。

一方、各ディスク世代の光ディスク 3 (3 A ～3 E) は、それぞれの時点で既知となっている各世代のディスクドライブ装置 2 (2 A ～2 D) と各ディスク世代の光ディスク 3 (3 A ～3 E) との個々の組み合わせに対して最適な反射率で最も優れた反射特性が得られるような動作条件情報 MUI を MUI A 領域 5 2 に全て格納しておく。

これにより動作条件設定システム 1 では、各世代のディスクドライブ装置 2 (2 A ～2 D) と各ディスク世代の光ディスク 3 (3 A ～3 E) とのいずれの組み合わせについても、相互の組み合わせに対して最良の記録特性を得るための動作条件情報 MUI を各世代のディスクドライブ装置 2 及び各ディスク世代の光ディスク 3 との間で相補的に保持することができるので、未知世代の新規なディスク

ドライブ装置 2 と既知世代の光ディスク 3 との間であっても、かつ既知世代のディスクドライブ装置 2 と未知世代の新規な光ディスク 3 との間であっても最も優れた記録特性を得る動作条件をディスクドライブ装置 2 に設定することができる。

#### (4) 世代情報及び動作条件情報

図 4 に示すように、例えば第 3 世代の光ディスク 3 C に設けられた M V I A 領域 5 1 には当該光ディスク 3 C 自体が第何世代であるのかを示す世代情報 G e として第 3 世代を示す「0 3 h」が格納されている。因みに、世代情報 G e の「0 3 h」は 1 6 進数表示である。

また光ディスク 3 C に設けられた M U I A 領域 5 2 には、ディスクドライブ装置 2 (2 A ~ 2 D) の第 1 世代「0 1 h」~ 第 3 世代「0 3 h」にそれぞれ対応した照射時間等を示す動作条件情報 M U I 3 - 1 ~ M U I 3 - 3 が格納されている。

動作条件情報 M U I 3 - 1 ~ M U I 3 - 3 の内容としては、図 5 (A)、(B) 及び (C) に示すようにレーザ光の照射を制御する照射パルス S P において最初のレーザ光を照射するときの照射時間 T t o p、2 回目以降のレーザ光を照射するときの照射時間 T m p、照射パルス S P の周期 T w、基準クロック C L K の立上りタイミングと照射パルス S P の立上りタイミングとの差分を示す開始シフト時間 d T t o p、基準クロック C L K の立上りタイミングと照射パルス S P の終了タイミングとの差分を示す終了シフト時間 d T e r a が規定されている。

図 4 及び図 5 (A) ~ (C) に示したように、動作条件情報 M U I 3 - 1 ~ M U I 3 - 3 では、ディスクドライブ装置 2 A ~ 2 C の各世代と第 3 世代の光ディスク 3 C との組み合わせにおいて最適な反射率で最も優れた記録特性が得られるような固有の照射時間 T t o p、T m p、周期 T w、開始シフト時間 d T t o p 及び終了シフト時間 d T e r a がそれぞれ規定されている。

すなわち第 1 世代のディスクドライブ装置 2 A と第 3 世代の光ディスク 3 C との組み合わせにおいては、C P U 3 0 によって開始シフト時間 d T t o p 「0 4



h」、照射時間  $T_{top}$ 「09h」、 $T_{mp}$ 「06h」、周期  $T_w$ 「0Fh」及び終了シフト時間  $dT_{era}$ 「04h」でなる動作条件情報  $MUI3-1$  が設定されたときに、当該第1世代のディスクドライブ装置2Aが第3世代の光ディスク3Cに対して最適な反射率で最も優れた記録特性を得ることができるようになされている。

また第2世代のディスクドライブ装置2Bと第3世代の光ディスク3Cとの組み合わせにおいては、CPU30によって開始シフト時間  $dT_{top}$ 「05h」、照射時間  $T_{top}$ 「0Ah」、 $T_{mp}$ 「08h」、周期  $T_w$ 「0Fh」及び終了シフト時間  $dT_{era}$ 「05h」でなる動作条件情報  $MUI3-2$  が設定されたときに、当該第2世代のディスクドライブ装置2Bが第3世代の光ディスク3Cに対して最適な反射率で最も優れた記録特性を得ることができるようになされている。

さらに第3世代のディスクドライブ装置2Cと第3世代の光ディスク3Cとの組み合わせについても同様に動作条件情報  $MUI3-3$  が設定されたときに、当該第3世代のディスクドライブ装置2Cが第3世代の光ディスク3Cに対して最適な反射率で最も優れた記録特性を得ることができるようになされている。

#### (5) ディスクドライブ装置自身の世代情報認識処理手順

次に、ディスクドライブ装置2が自身の世代を認識する処理手順について図6のフローチャートを用いて説明する。ディスクドライブ装置2のCPU30は、ルーチンRT1の開始ステップから入って次のステップSP1へ移る。

ステップSP1においてディスクドライブ装置2のCPU30は、ユーザによって電源が投入されたことを確認すると、次のステップSP2へ移る。

ステップSP2においてディスクドライブ装置2のCPU30は、ROM35のDUIA領域36から世代情報Geを読み出すことにより、当該ディスクドライブ装置2自身が第何世代のドライブ装置であるかを認識し、次のステップSP3へ移って処理を終了する。

#### (6) ディスクドライブ装置による動作条件設定処理手順

続いて、ディスクドライブ装置 2 が ROM 35 の D U I A 領域 36 に保持している動作条件情報 M U I 若しくは光ディスク 3 の M U I A 領域 52 に保持している動作条件情報 M U I のいずれかをを用いて光学ピックアップ 11 の動作条件を設定する処理手順について図 7 のフローチャートを用いて説明する。

ディスクドライブ装置 2 の C P U 30 は、ルーチン R T 2 の開始ステップから入って次のステップ S P 11 へ移る。

ステップ S P 11 においてディスクドライブ装置 2 の C P U 30 は、ユーザによって光ディスク 3 が装填されたことを確認すると、次のステップ S P 12 へ移る。

ステップ S P 12 においてディスクドライブ装置 2 の C P U 30 は、当該光ディスク 3 の M V I A 領域 51 からディスク世代情報を読み取り、当該光ディスク 3 のディスク世代を認識し、次のステップ S P 13 へ移る。

ステップ S P 13 においてディスクドライブ装置 2 の C P U 30 は、光ディスク 3 のディスク世代が既知であって、ROM 35 の D U I A 領域 36 に当該光ディスク 3 のディスク世代に対して最適な反射率で最も優れた反射特性が得られるような動作条件情報 M U I が予め格納されている場合には当該光ディスク 3 が既知のものであって当該動作条件情報 M U I で対応できると判断し、そうでない場合には当該光ディスク 3 が未知の新規種類ののものであって D U I A 領域 36 の動作条件情報 M U I では対応することができないと判断する。

従って、ステップ S P 13 で肯定結果が得られると、ディスクドライブ装置 2 の C P U 30 は次のステップ S P 14 へ移り、ROM 35 の D U I A 領域 36 に予め格納されている光ディスク 3 のディスク世代に対応した動作条件情報 M U I を読み出し、次のステップ S P 16 へ移る。

これに対してステップ S P 13 で否定結果が得られると、ディスクドライブ装置 2 の C P U 30 はステップ S P 15 へ移り、上述のルーチン R T 1 の世代情報認識処理手順で認識した当該ディスクドライブ装置 2 自身の世代に適した動作条件情報 M U I を光ディスク 3 の M U I A 領域 52 から読み出し、次のステップ S

P 1 6 へ移る。

ステップ S P 1 6 においてディスクドライブ装置 2 の C P U 3 0 は、ステップ S P 1 4 又はステップ S P 1 5 で読み出した動作条件情報 M U I 情報を用いて光学ピックアップ 1 1 におけるレーザ光の照射時間等の動作条件を改めて設定し、次のステップ S P 1 7 へ移って処理を終了する。

#### (7) 動作及び効果

以上の構成において、動作条件設定システム 1 のディスクドライブ装置 2 は、当該ディスクドライブ装置 2 自身の世代よりも以前に出荷されている既知世代の複数種類の光ディスク 3 との組み合わせにおいて最良の記録特性を得るための動作条件情報 M U I を R O M 3 5 の D U I A 領域 3 6 に対してそれぞれ保持しておく。

これによりディスクドライブ装置 2 の C P U 3 0 は、既知世代の複数種類の光ディスク 3 が装填された場合には当該光ディスク 3 のディスク世代を認識し、当該光ディスク 3 のディスク世代に適した動作条件情報 M U I を R O M 3 5 の D U I A 領域 3 6 から読み出し、これを用いて光学ピックアップ 1 1 におけるレーザ光の照射時間等の動作条件を設定する。

これに対して光ディスク 3 は、記録特性が一段と向上した最新世代のものが開発される度に、その時点で既知世代の複数種類のディスクドライブ装置 2 と当該最新世代の光ディスク 3 との組み合わせにおいて最良の記録特性を得るための動作条件情報 M U I を各世代のディスクドライブ装置 2 毎に対応させた状態で M U I A 領域 5 2 に予め格納しておく。

これによりディスクドライブ装置 2 の C P U 3 0 は、最新世代の光ディスク 3 が装填された場合、当該ディスクドライブ装置 2 が当該最新世代の光ディスク 3 に対して最良の記録特性を得るための動作条件情報 M U I を保持していないためファームウェアをアップデートする以外には対応できない場合であっても、当該最新世代の光ディスク 3 の M U I A 領域 5 2 から当該ディスクドライブ装置 2 の世代に適した動作条件情報 M U I を読み出し、これを用いて動作条件を設定する

ことができる。

従って、古い世代のディスクドライブ装置 2 であっても、最新世代の光ディスク 3 に対して最良の記録特性を得るための動作条件情報 MUI を当該光ディスク 3 の MUI A 領域 5 2 から読み出して取得し、これを用いて動作条件を設定することができる。

すなわち動作条件設定システム 1 においては、古い世代のディスクドライブ装置 2 にそれぞれ対応させるための複数種類の動作条件情報 MUI を最新世代の光ディスク 3 のほうで備えて補うようにしたことにより、古い世代のディスクドライブ装置 2 にとって未知の最新世代の光ディスク 3 が装填された場合であっても最適な反射率で最も優れた反射特性が得られるような動作条件を確実に設定することができる。

また動作条件設定システム 1 では、ディスクドライブ装置 2 と光ディスク 3 との閉じた世界だけで最適な反射率で最も優れた反射特性が得られるような動作条件を設定することができるので、インターネット等のネットワークを介してサーバ等とアクセスし、そこから新しいファームウェアをダウンロードしてアップデートするような煩雑な操作をユーザに強いることなく、かつユーザにファームウェアのアップデートを一切意識させることなく最良の記録特性を得るための動作条件を設定することができる。

さらに動作条件設定システム 1 では、ディスクドライブ装置 2 における ROM 3 5 の DUI A 領域 3 6 や光ディスク 3 の MUI A 領域 5 2 に書換不能な状態で読出専用のデータとして動作条件情報 MUI を格納するようにしていることにより、ユーザの不注意等によって動作条件情報 MUI が書き換えられてしまったり、消去されてしまうといった不都合を未然に回避して確実に動作条件を設定することができる。

以上の構成によれば、動作条件設定システム 1 ではディスクドライブ装置 2 及び光ディスク 3 の世代に係わらず、いずれの世代のディスクドライブ装置 2 といずれのディスク世代の光ディスク 3 との組み合わせであったとしても常に最良の

記録特性を得ることができる。

#### (8) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、第1の動作条件情報としてデータ記録時に最適な反射率で最も優れた記録特性が得られるように考慮されたレーザ光の照射時間を対象とするようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、レーザ光の照射時間に加えて照射回数（パルス数）を対象とするようにしても良い。

また上述の実施の形態においては、ディスクドライブ装置2の記録特性の向上に伴って世代が変化する場合や、光ディスク3の記録特性の向上に伴ってディスク世代が変化する場合に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ディスクドライブ装置2及び光ディスク3のメーカー毎に記録特性が異なる場合に本発明を適用するようにしても良い。

さらに上述の実施の形態においては、ドライブ装置としてのディスクドライブ装置2と記録媒体としての光ディスク3を対象とするようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ドライブ装置としてのテープレコーダと記録媒体としてのテープ状記録媒体を対象とするようにしたり、ドライブ装置としてのMD (Mini Disc) レコーダと記録媒体としてのMDを対象とするようにしても良い。

さらに上述の実施の形態においては、ディスクドライブ装置2のデータ書込時における動作条件を設定するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、データ読出時における動作条件を設定するようにしても良い。

さらに上述の実施の形態においては、記録媒体としての光ディスク3と、記憶手段としてのROM35、判別手段及び制御手段としてのCPU30からなるドライブ装置としてのディスクドライブ装置2とによって動作条件設定システム1を構成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、その他種々の構成で動作条件設定システムを構成するようにしても良い。

### 産業上の利用の可能性

本発明の動作条件設定システムは、例えばドライブ装置と記録媒体との間で、新規種類のドライブ装置又は新規種類の記録媒体が開発された場合であっても個々の組み合わせにおいて最良の記録特性を得るための動作条件を設定する用途に適用することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 複数種類の記録媒体と、当該複数種類の記録媒体に対してそれぞれ適するように光学系の動作条件設定を行う複数種類のドライブ装置とを有する動作条件設定システムであって、

上記記録媒体は、

上記ドライブ装置が新規種類の記録媒体に対して知り得ない当該新規種類の記録媒体に適した光学系の第1の動作条件情報をそれぞれ格納する特定の読出専用領域と

を具え、

上記ドライブ装置は、

既知種類の記録媒体に適した光学系の第2の動作条件情報をそれぞれ記憶する記憶手段と、

上記複数種類の記録媒体のうち当該ドライブ装置に装填された記録媒体に適する上記第2の動作条件情報が上記記憶手段に記憶されている場合には上記既知種類の記録媒体であると判別し、当該ドライブ装置に装填された記録媒体に適する上記第2の動作条件情報が上記記憶手段に記憶されていない場合には上記新規種類の記録媒体であると判別する判別手段と、

上記既知種類の記録媒体であると判別した場合には当該第2の動作条件情報を用いて上記光学系の動作条件設定を行い、上記新規種類の記録媒体であると判別した場合には当該新規種類の記録媒体における上記特定の読出専用領域から当該ドライブ装置に適した上記第1の動作条件情報を読み出し、当該第1の動作条件情報を用いて上記光学系の動作条件設定を行う制御手段と

を具えることを特徴とする動作条件設定システム。

2. 上記第1の動作条件情報及び上記第2の動作条件情報は、上記動作条件設定を行う際の上記光学系の上記記録媒体に対する照射時間である

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の動作条件設定システム。

3. 上記記憶手段は、読出専用である

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の動作条件設定システム。

4. 複数種類の記録媒体にそれぞれ適するように光学系の動作条件設定を行うドライブ装置であって、

新規種類の記録媒体に対して知り得ない当該新規種類の記録媒体に適した上記光学系の第 1 の動作条件情報がそれぞれ特定の読出専用領域に格納されている上記新規種類の記録媒体から当該第 1 の動作条件情報を読み出す読出手段と、

既知の記録媒体に適した上記光学系の第 2 の動作条件情報をそれぞれ記憶する記憶手段と、

上記複数種類の記録媒体のうち当該ドライブ装置に装填された記録媒体に適する上記第 2 の動作条件情報が上記記憶手段に記憶されている場合には上記既知種類の記録媒体であると判別し、当該ドライブ装置に装填された記録媒体に適する上記第 2 の動作条件情報が上記記憶手段に記憶されていない場合には上記新規種類の記録媒体であると判別する判別手段と、

上記既知種類の記録媒体であると判別した場合には当該第 2 の動作条件情報を用いて上記光学系の動作条件設定を行い、上記新規種類の記録媒体であると判別した場合には当該新規種類の記録媒体における上記特定の読出専用領域から当該ドライブ装置に適した上記第 1 の動作条件情報を読み出し、当該第 1 の動作条件情報を用いて上記光学系の動作条件設定を行う制御手段と

を具えることを特徴とするドライブ装置。

5. 複数種類の記録媒体にそれぞれ適するように光学系の動作条件設定を行う動作条件設定方法であって、

新規種類の記録媒体に対して知り得ない当該新規種類の記録媒体に適した上記



光学系の第 1 の動作条件情報がそれぞれ特定の読出専用領域に格納されている上記新規種類の記録媒体から当該第 1 の動作条件情報を読み出す読出ステップと、

上記複数種類の記録媒体のうち当該ドライブ装置に装填された記録媒体に適する第 2 の動作条件情報が記憶手段に記憶されている場合には既知種類の記録媒体であると判別し、当該ドライブ装置に装填された記録媒体に適する上記第 2 の動作条件情報が上記記憶手段に記憶されていない場合には上記新規種類の記録媒体であると判別する判別ステップと、

上記既知種類の記録媒体であると判別した場合には当該第 2 の動作条件情報を用いて上記光学系の動作条件設定を行い、上記新規種類の記録媒体であると判別した場合には当該新規種類の記録媒体における上記特定の読出専用領域から当該ドライブ装置に適した上記第 1 の動作条件情報を読み出し、当該第 1 の動作条件情報を用いて上記光学系の動作条件設定を行う制御ステップと

を具えることを特徴とする動作条件設定方法。

6. 既知種類のドライブ装置が知り得ず、当該既知種類のドライブ装置の光学系が当該記録媒体にアクセスするのに適した動作条件情報をそれぞれ格納した特定の読出専用領域

を具えることを特徴とする記録媒体。

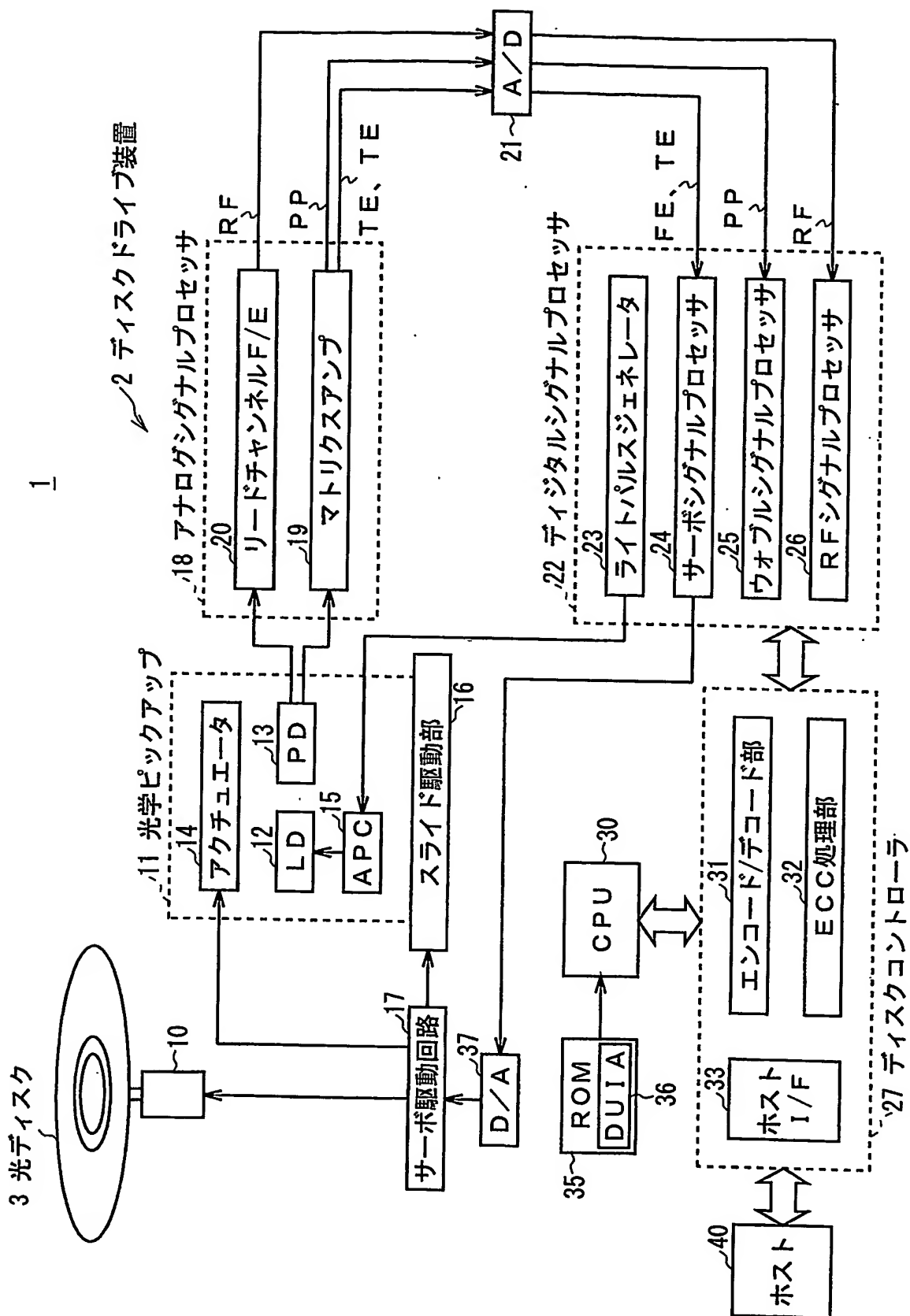


図 1

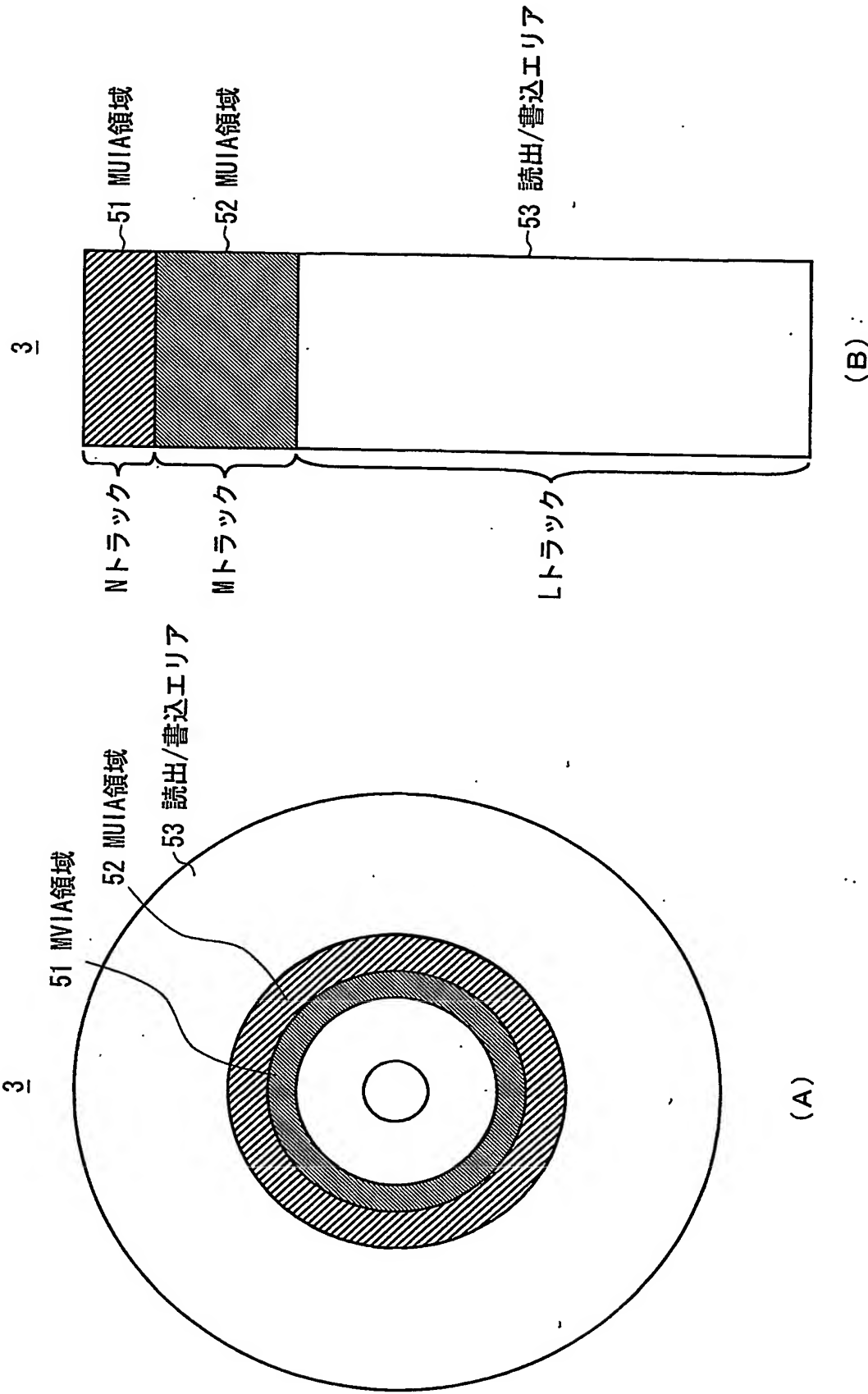


図 2

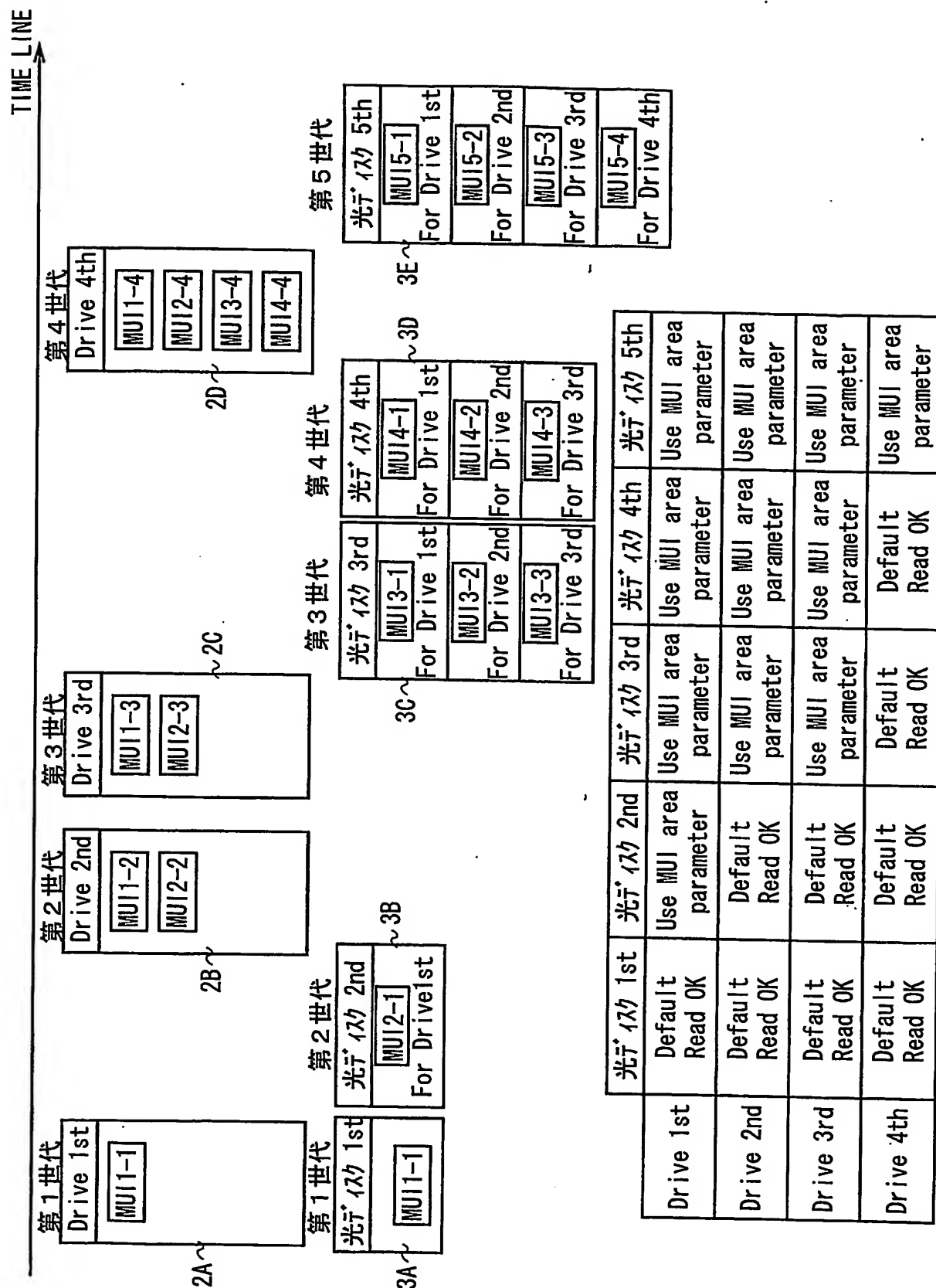


図 3

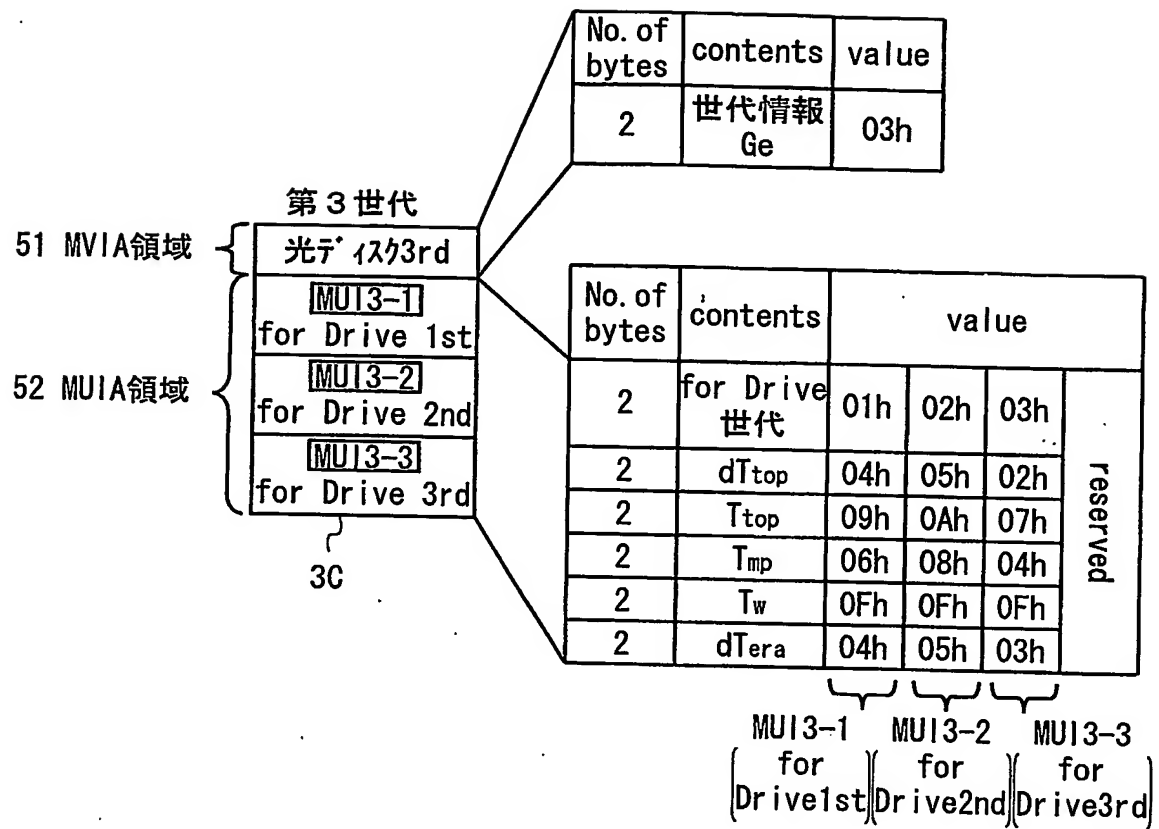


図 4

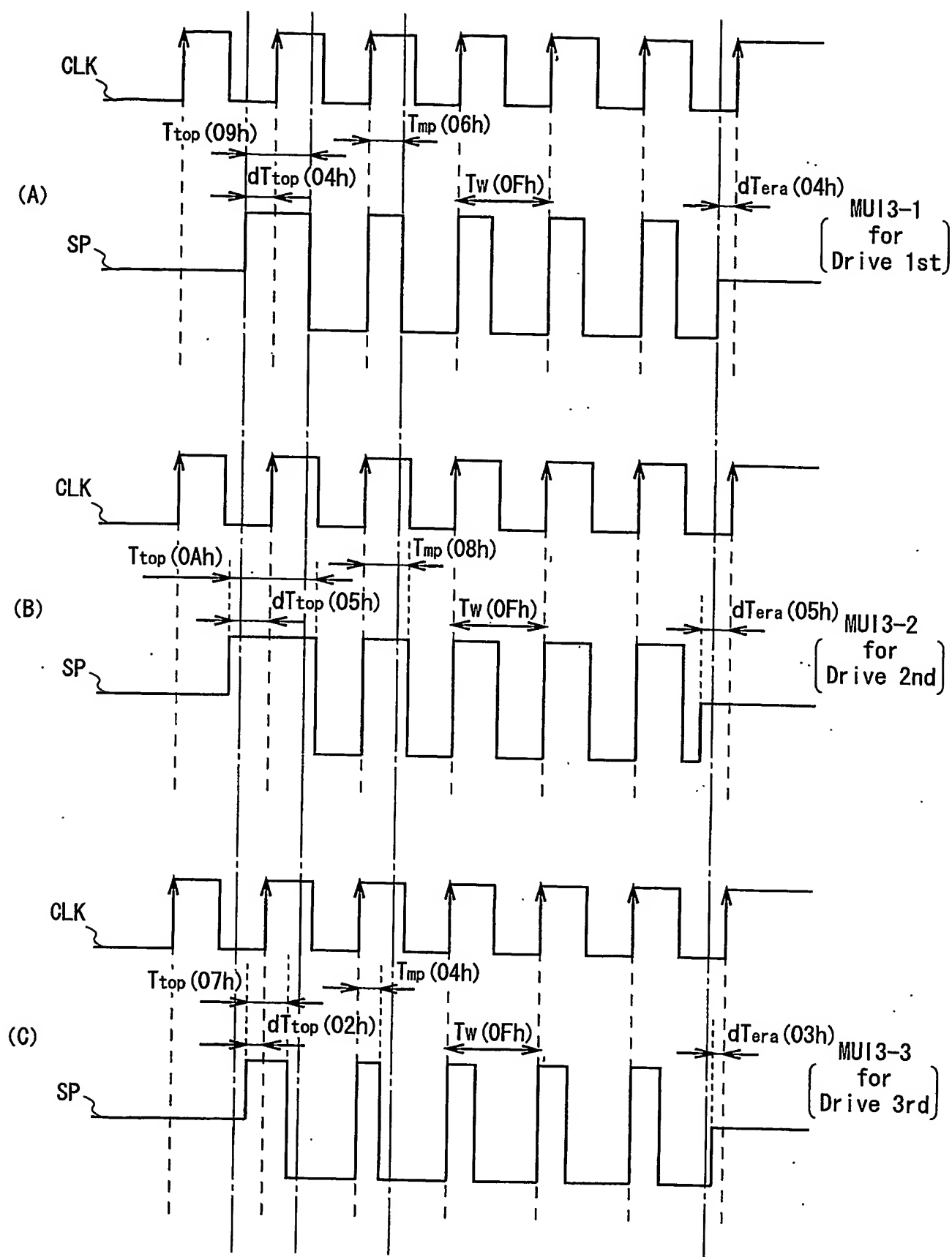


図 5

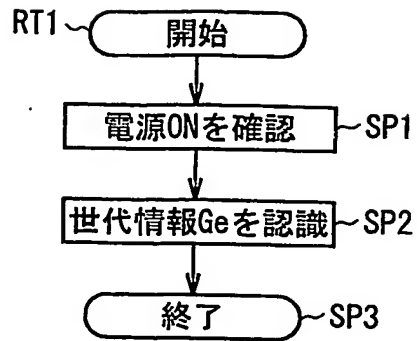


図 6

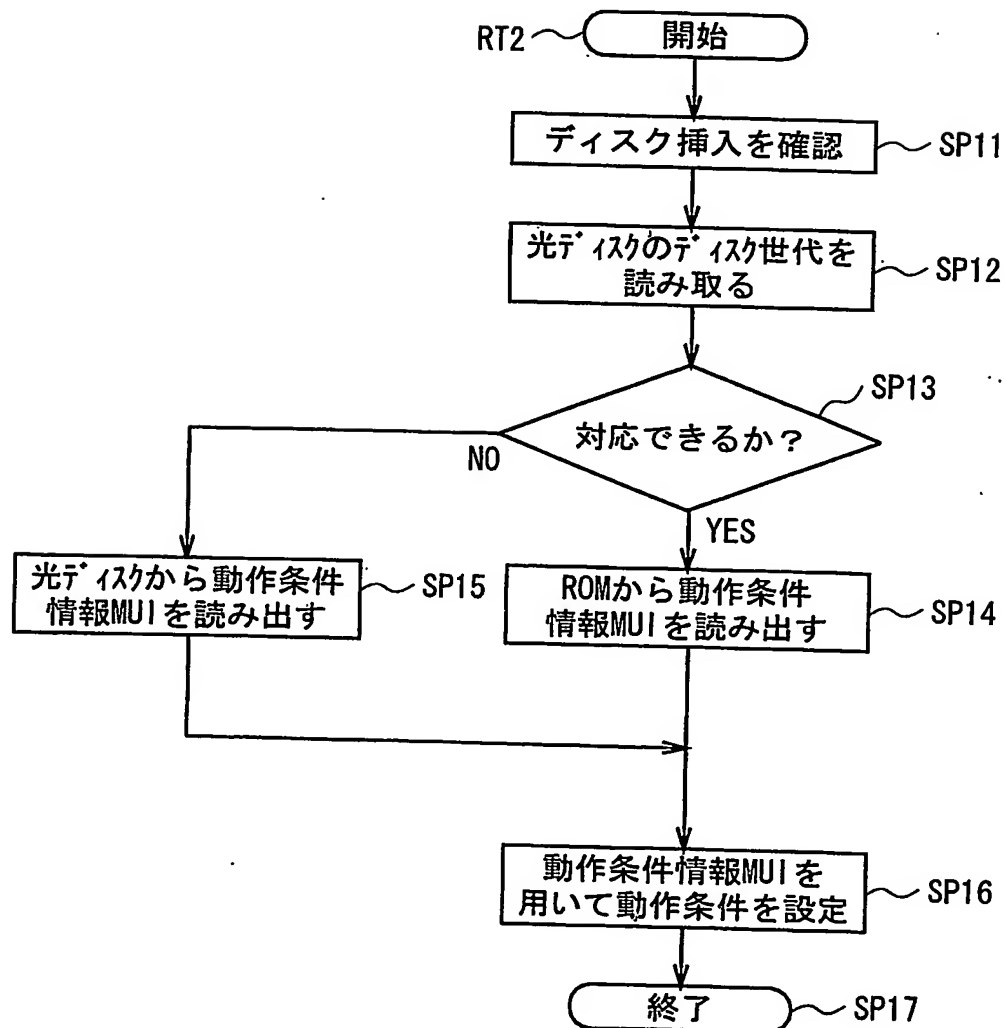


図 7

## 符 号 の 説 明

1……動作条件設定システム、2……ディスクドライブ装置、3……光ディスク、  
11……光学ピックアップ、30……CPU、35……ROM、36……DUIA領  
域、51……MUIA領域、52……MUIA領域



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> G11B7/0045, 7/007

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> G11B7/0045, 7/007

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y X	JP 9-231578 A (Ricoh Co., Ltd.), 05 September, 1997 (05.09.97), Full text; Fig. 1 Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-5 6
Y	JP 2003-59047 A (Yamaha Corp.), 28 February, 2003 (28.02.03), Full text; Figs. 1 to 12 & US 2003/0035355 A1	1-5
P, X	JP 2005-44511 A (Ricoh Co., Ltd.), 17 February, 2005 (17.02.05), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
25 April, 2005 (25.04.05)

Date of mailing of the international search report  
17 May, 2005 (17.05.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G11B 7/0045, 7/007

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G11B 7/0045, 7/007

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-231578 A (株式会社リコー) 1997.09.05 全文, 図1	1-5
X	全文, 図1 (ファミリーなし)	6

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.04.2005

国際調査報告の発送日

17.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 五賀 昭一

5D 9368

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-59047 A (ヤマハ株式会社) 2003. 02. 28 全文, 図1-12 & US 2003/ 0035355 A1	1-5
P, X	JP 2005-44511 A (株式会社リコー) 2005. 02. 17 全文, 図1-8 (ファミリーなし)	1-6